

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jin-han KIM et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: August 19, 2003

Examiner: Unassigned

For: APPARATUS AND METHOD FOR MODULATING ADDRESS DATA, APPARATUS  
AND METHOD FOR DEMODULATING ADDRESS DATA THEREFOR, AND  
RECORDING MEDIUM FOR RECORDING MODULATED ADDRESS DATA

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-49425

Filed: August 21, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: August 19, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

## **KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: Patent Application No. 10-2002-49425

Date of Application: 21 August 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

28 November 2002

**COMMISSIONER**

[Document Name] Patent Application  
[Application Type] Patent  
[Receiver ] Commissioner  
[Reference No] 0002  
[Filing Date] 2002.08.21.  
[IPC No.] G11B  
[Title] Apparatus and method for modulating address data, apparatus and method demodulating address data therefor, and recording medium for recording modulated address data

[Applicant]  
Name: Samsung Electronics Co., Ltd.  
Applicant code: 1-1998-104271-3

[Attorney]  
Name: Young-pil Lee  
Attorney's code: 9-1998-000334-6  
General Power of Attorney Registration No. 1999-009556-9

[Attorney]  
Name: Hae-young Lee  
Attorney's code: 9-1999-000227-4  
General Power of Attorney Registration No. 2000-002816-9

[Inventor]  
Name: Jin-han KIM  
I.D. No. 740217-1691317  
Zip Code 441-390  
Address: 221-1004 Daerim Apt., 1321 Gwonseon-dong, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do  
Nationality: KR

[Inventor]  
Name: Jae-seong SHIM  
I.D. No. 641223-1058515  
Zip Code 143-191  
Address: 610-35 Jayang 1-dong, Gwangjin-gu, Seoul  
Nationality: KR

[Inventor]  
Name: Hyun-soo PARK  
I.D. No. 700802-1067316  
Zip Code 120-091  
Address: 701 Dongil Apt., 312-240 Hongje 1-dong, Seodaemun-gu, Seoul  
Nationality: KR

[Application Order]

We file as above according to Art.42 of the Patent Law.  
Attorney Young-pil Lee-  
Attorney Hae-young

[Fee]

Basic page:	20 sheet(s)	29,000 won
Additional page:	12 sheet(s)	12,000 won
Priority claiming fee:	0 Case(s)	0 won
Examination fee:	0 Claim(s)	0 won
Total:		41,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification ( and Drawings) 1 copy each

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0049425  
Application Number PATENT-2002-0049425

출원년월일 : 2002년 08월 21일  
Date of Application AUG 21, 2002

SH

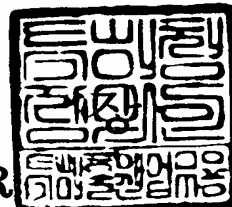
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.08.21
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	어드레스 데이터 변조 방법 및 장치, 그 어드레스 데이터 복조방법 및 장치, 그리고 그 기록매체
【발명의 영문명칭】	Apparatus and method for modulating address data, apparatus and method demodulating address data therefor, and recording medium for recording modulated address data
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진한
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Han
【주민등록번호】	740217-1691317
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1321번지 대림아파트 221동 1004호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심재성
【성명의 영문표기】	SHIM, Jae Seong

【주민등록번호】	641223-1058515		
【우편번호】	143-191		
【주소】	서울특별시 광진구 자양1동 610-35호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박현수		
【성명의 영문표기】	PARK, Hyun Soo		
【주민등록번호】	700802-1067316		
【우편번호】	120-091		
【주소】	서울특별시 서대문구 홍제1동 312-240 동일아파트 701호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 이해영 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	12	면	12,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	41,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 어드레스 데이터 변조 방법 및 장치, 이를 위한 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치와 변조된 어드레스 데이터가 기록된 기록매체에 관한 것으로, 그 어드레스 데이터 변조 장치는 어드레스 데이터를 생성하는 어드레스 생성부; 상기 어드레스 생성부로부터 입력된 상기 어드레스 데이터에 응답하여 에러 정정을 위한 부호화를 수행하는 에러정정 부호화부; 상기 에러정정 부호화부로부터 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 입력받아 제1 변조 방식에 따라 제1 변조신호를 생성하고, 제2 변조 방식에 따라 제2 변조신호를 생성하는 변조부; 및 상기 변조부로부터 입력된 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 합성하여 단위 와블 신호를 생성하는 와블 생성부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이러한 어드레스 데이터 변조 장치를 이용함으로써 디스크에 디펙트가 발생하더라도 데이터의 손실을 감소시킬 수 있으며, 더 많은 데이터를 와블 형태로 기록할 수 있어 어드레스 정보에 부가되는 정보량을 증가시킬 수 있는 효과를 가진다.

**【대표도】**

도 2



**【명세서】****【발명의 명칭】**

어드레스 데이터 변조 방법 및 장치, 그 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치, 그리고 그 기록매체{Apparatus and method for modulating address data, apparatus and method demodulating address data therefor, and recording medium for recording modulated address data}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 와블 형태로 성형된 디스크 트랙 및 트랙상에 형성된 피트의 일 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도,

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제1 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 4a 내지 도 4c는 BPSK 변조에 따른 패턴 신호들의 실시예를 설명하기 위한 도면

,

도 5a 및 도 5b는 FSK 변조에 따른 패턴 신호들의 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 6는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제2 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제3 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 8은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제4 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제5 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 10a 내지 도 10d는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제6 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 11은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도,

도 12는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법의 실시예를 설명하기 위한 흐름도이고

도 13은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 방법의 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 어드레스 데이터 변조 방법 및 장치와 이를 위한 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 디스크형 기록매체에 데이터가 기록된 주소 정보인 어드레스 데이터를 와블(wobble) 형태로 변조하여 디스크의 트랙을 성형하기 위한 어드레스 데이터 변조 방법 및 장치와 이를 위한 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치에 관한 것이다.

- <15>        콤팩트 디스크(CD)와 같은 초기 디스크형 기록매체의 어드레스 정보는 저장하고자 하는 데이터의 앞 부분의 디스크 트랙 상에 기록되었다.
- <16>        한편, 최근에는 어드레스 정보를 와블 변조하여 와블 신호를 생성한 후 디스크의 트랙을 와블 신호와 동일한 형태로 성형함으로써 주소 정보를 기록하는 방법이 개발되었다. 와블 변조의 방법으로는 MW(Monotone Wobble), STW(Saw Tooth Wobble), BPSK(Binary Phase Shift Keying) 및 FSK(Frequency Shift Keying) 등의 방법이 있다. 어드레스 정보를 와블 변조하는 방법은 모터 속도 제어 등의 디스크 액세스 측면에서 장점이 있는 것으로 알려져 있다.
- <17>        도 1은 종래의 와블 형태로 성형된 디스크 트랙 및 트랙상에 형성된 피치의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 단일 주파수의 사인파로 어드레스 정보를 변조하는 MW(Monotone Wobble)방식에 따라 생성된 와블 신호와 동일한 형태로 트랙이 성형되어 있고 트랙의 중심에 피트가 형성되어 있다. 하나의 주소에 해당하는 다수개의 피트의 집합을 1 기록 데이터 블록이라 한다. 한편, 1 기록 데이터 블록에 어느 정도 분량의 데이터를 기록하느냐에 따라 1 기록 데이터 블록의 길이는 결정되며 그 데이터 블록이 존재하는 트랙의 길이도 당연히 동일하게 된다. 트랙에 성형되어 하나의 주소를 나타내는 와블 신호는 보통 하나의 데이터 블록 길이와 동일한 길이를 가지도록 한다. 또한 종래 어드레스 정보의 와블 변조 방법은 어드레스 정보나 기타 부가정보를 1비트씩 소정 개수의 캐리어(carrier)신호로 변조하여 단위 와블 신호를 생성한 후 단위 와블 신호를 디스크의 트랙에 성형한다. 예를 들면, 단위 와블 신호는 56개의 캐리어 신호로 변조되어 1비트의 데이터를 나타낸다.

<18> 최근의 고밀도 DVD 규격에서는 와블 형태로 디스크에 성형된 하나의 주소당 64킬로바이트의 정보를 기록하는데 만약 하나의 주소 정보에 디펙트가 생긴다면 64킬로바이트의 정보가 손실된다. 수십 기가바이트의 정보를 기록할 수 있는 고밀도 디스크의 경우에는 이 정도의 정보 손실은 별 문제가 안될 수 있으나 데이터 기록용량이 작은 디스크의 경우에는 64킬로바이트의 정보 손실은 작은 문제가 아닐 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 하나의 주소당 기록되는 데이터 양을 줄이는 방법을 생각할 수 있다. 그러나 이러한 방법은 데이터 양이 줄게되면 당연히 1 기록 데이터 블록의 길이가 짧아지게 되는 반면 하나의 주소를 나타내는 와블 신호의 길이는 그대로가 되어 주소와 그 주소에 해당하는 데이터의 길이가 불일치하는 문제가 생긴다. 또한 감소된 1 기록 데이터 블록의 길이에 맞추어 1 주소를 나타내는 와블 신호의 길이를 단순히 줄이는 방법은 단위 와블 신호당 1 비트를 기록하는 종래의 방법으로는 하나의 어드레스 정보를 기록할 수 없는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<19> 전술한 문제점을 해결하기 위해 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 하나의 단위 와블 신호당 적어도 두 비트 이상의 데이터를 변조하여 기록함으로써 어드레스 정보를 나타내는 와블 신호가 성형되는 디스크 트랙상의 물리적 길이를 감소시켜 디스크에 디펙트가 발생하더라도 데이터의 손실을 감소시킬 수 있으며 더 많은 데이터를 와블로 기록할 수 있는 어드레스 데이터 변조 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

<20> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 디스크에 디펙트가 발생하더라도 데이터의 손실을 감소시킬 수 있는 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <21>       상기 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 변조 방법은,
- <22>       (a) 어드레스 데이터를 생성하는 단계; (b) 상기 어드레스 데이터를 에러 정정을 위한 부호화하는 단계; (c) 상기 부호화된 어드레스 데이터중 적어도 두 비트 이상을 한 단위로 하여 제1 변조 방식에 따라 제1 변조신호를 생성하고, 제2 변조 방식에 따라 제2 변조신호를 생성하는 단계; 및 (d) 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 합성하여 단위 와블 신호를 생성하는 단계;를 포함한다.
- <23>       상기 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 변조 장치는,
- <24>       어드레스 데이터를 생성하는 어드레스 생성부; 상기 어드레스 생성부로부터 입력된 상기 어드레스 데이터에 응답하여 에러 정정을 위한 부호화를 수행하는 에러정정 부호화부; 상기 에러정정 부호화부로부터 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 입력받아 제1 변조 방식에 따라 제1 변조신호를 생성하고, 제2 변조 방식에 따라 제2 변조신호를 생성하는 변조부; 및 상기 변조부로부터 입력된 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 합성하여 단위 와블 신호를 생성하는 와블 생성부;를 포함한다.
- <25>       상기 다른 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 복조 방법은,
- <26>       (a) 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 하여 제1 변조 방식과 제2 변조 방식에 따라 각각 변조되어 합성된 단위 와블 신호를 상기 제1 변조 방식으로 변조된 신호는 제1 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하고 상기 제2 변조 방식으로 변조된 신호는 제2 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 단계; (b) 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터에 따라 데이터를 결정하는

단계; (c) 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터가 일치하지 않으면 일치하지 않는 데이터에 대응하는 이레이저 플래그를 발생시키는 단계; 및 (d) 상기 (b)단계에서의 데이터와 상기 (c)단계에서의 이레이저 플래그에 따라 에러 정정을 위한 복호화하여 어드레스 데이터를 결정하는 단계;를 포함한다.

<27> 상기 다른 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 복조 장치는,

<28> 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 하여 제1 변조 방식과 제2 변조 방식에 따라 각각 변조되어 합성된 단위 와블 신호를 입력받아, 상기 제1 변조 방식으로 변조된 신호는 제1 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하고 상기 제2 변조 방식으로 변조된 신호는 제2 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 와블 신호 복조부;

<29> 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터에 따라 데이터를 결정하고, 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터가 일치하지 않으면 일치하지 않는 데이터에 대응하는 이레이저 플래그를 발생시키는 데이터 결정부; 및

<30> 상기 데이터 결정부로부터 상기 결정된 데이터와 상기 이레이저 플래그를 입력받아 에러 정정을 위한 복호화하여 어드레스 데이터를 출력하는 에러 정정 복호부;를 포함한다.

<31> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

<32> 본 실시예에서 단위 와블 신호란 와블 생성부(140)로부터 출력되는 연속적인 와블 신호에서 데이터의 시작을 나타내는 소정 패턴신호부터 다음 번에 나타나는 데이터 시작 패턴신호 직전까지의 변조 신호를 말한다.

<33> 먼저, 도 2 및 도 3a 내지 도 10d를 참조하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 변조 장치의 구성 및 동작을 설명한다.

<34> 도 2는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 장치의 실시예를 나타내는 블록도로써, 어드레스 생성부(110), 에러정정부호화부(120), 변조부(130) 및 와블 생성부(140)를 포함한다. 그리고 변조부(130)는 다시 제1 변조부(131) 및 제2 변조부(133)를 포함한다. 어드레스 생성부(110)는 미리 정해진 순서에 따라 데이터가 기록될 어드레스 데이터를 생성한다. 이 때 다양한 부가 정보가 첨가될 수 있다. 본 실시예에서 사용되는 하나의 어드레스 데이터의 비트수는 1 기록 데이터 블록의 개수와 부가 정보에 의해 결정되며, 일 예로 32비트로 구성될 수 있다. 에러정정부호화부(120)는 어드레스 생성부(110)로부터 어드레스 데이터를 입력받아 에러정정을 위한 부호화(ECC:Error Correction Code)를 수행한다. 에러정정 부호화 방식의 일 예로는 리드 솔로몬(Reed Solomon) 부호화가 있다. RS(15,9,7) 코드로 부호화하면 9 심벌(symbol)의 데이터에 6 심벌의 패리티를 추가하여 총 15심벌의 하나의 RS코드로 부호화된다. RS(15,9,7) 코드로 부호화된 데이터는 복호시에 3 심벌의 에러까지 복원되며, 에러 데이터에 이레이저 플래그가 있는 경우에는 패리티 수와 같은 최대 6 심벌까지의 에러를 정정할 수 있다.

<35> 변조부(130)는 에러정정부호화부(120)로부터 부호화된 데이터를 입력받아 제1 변조 방식 및 제2 변조방식에 따라 제1 변조신호 및 제2 변조신호를 생성한다. 본 실시예에서 변조부(130)는 두 비트 단위로 데이터를 입력받아 변조 기능을 수행한다. 물론 두 비트 이상의 데이터를 단위로 처리할 수도 있다. 단위 와블 신호에 두 비트 데이터를 나타내기 위해서는 에러정정부호화부(120)로부터 부호화된 데이터가 2 비트 단위로 변조부(130)의 제1 변조부(131) 및 제2 변조부(133)에 입력된다. 제1 변조부(131)는 미리 정해

진 변조 알고리즘에 따라 2 비트의 데이터를 입력받아 제1 변조 방식에 따라 변조를 수행한다. 마찬가지로 제2 변조부(133)도 미리 정해진 변조 알고리즘에 따라 2 비트의 데이터를 입력받아 제2 변조 방식에 따라 변조를 수행한다.

<36> 도 3a 내지 도 10d는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 어드레스 데이터 2 비트를 나타내는 단위 와블 신호의 실시예들을 나타내는 도면이다. 본 실시예들에서 제1 변조 방식은 BPSK가 사용되었고 제2 변조 방식은 FSK가 사용되었다.

<37> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제1 실시예를 나타내는 도면으로서, 단위 와블 신호는 각각 BPSK로 데이터 2비트의 시작과 데이터 2비트를 표현하고, FSK로 데이터 2비트를 표현하고 있다. 도면에서 각각의 작은 네모상자는 하나의 캐리어 신호를 나타내고 단위 와블 신호는 N개의 캐리어 신호로 구성된다. 여기서 N은 고밀도 DVD, 고밀도의 작은 크기의 디스크 등 디스크 형태 및 어드레스 정보의 표현 규격에 따라 다를 수 있는 값이다.

<38> 도 3a 및 도 3b에 도시된 단위 와블 신호는 BPSK 변조를 사용하여 형성된 3개의 패턴 신호와 FSK 변조를 사용하여 형성된 2개의 패턴신호를 이용한다. 도 4a 내지 도 4c에 BPSK 변조를 사용하여 형성된 3개의 패턴 신호의 예가 도시되어 있다. 도 4a에는 2 비트의 데이터 시작을 나타내는 패턴신호의 예가 도시되어 있고, 도 4b에는 데이터 비트 값 "0"을 나타내는 패턴신호의 예가 도시되어 있으며 도 4c에는 데이터 비트 값 "1"을 나타내는 패턴신호의 예가 도시되어 있다. 각 패턴신호는 8개의 캐리어 신호로 구성되어 있다. 도 5a 및 도 5b에 FSK 변조를 사용한 2개 패턴신호의 예가 도시되어 있다. 도 5a에는 주파수  $f$ 를 사용하여 데이터 비트 값 "0"을 나타내는 패턴신호의 예가 도시되어 있



으며, 도 5b에는 주파수  $2f$ 를 사용하여 데이터 비트 값 "1"을 나타낸 패턴 신호의 예가 도시되어 있다.

<39> 도 3a에는 BPSK로 변조된 데이터 2비트가 연달아 배치된 후 FSK로 변조된 데이터 2비트가 배치된 반면에 도 3b에는 각각의 방식으로 변조된 데이터 비트에 해당하는 신호들이 섞여서 교대로 배치된 점에 차이가 있다.

<40> 도 6은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제2 실시예를 나타내는 도면으로서, 단위 와블 신호는 각각 BPSK 패턴신호를 이용하여 데이터 2비트의 시작 및 데이터 비트 값을 나타내고 BPSK 패턴신호에 의해 구분되는 각각의 비트를 FSK 변조 방식을 사용하여 데이터 비트 값을 표현하고 있다. 도 3a 및 도 3b의 실시예와 비교하면 도 6의 실시예에서는 시작을 나타내는 BPSK 패턴신호를 달리 형성하지 않고 데이터 비트 값을 나타내는 신호 자체를 이용하여 시작을 나타내고 있다는 점이 다르다.

<41> 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제3 실시예를 나타내는 도면으로서, 단위 와블 신호는 각각 BPSK 패턴 신호 또는 BPSK 패턴 신호 및 FSK 패턴 신호에 의해 데이터 2비트의 시작을 나타낸다. 시작 신호 다음 또는 FSK 패턴 신호 다음 위치 등의 특정 위치에서 BPSK 패턴신호의 유무에 따라 데이터 2비트를 표현하며 동일한 데이터 2 비트의 값을 FSK 변조방식에 의해 중복하여 표현한다. 본 실시예에서 BPSK 패턴 신호는 한 종류만 존재한다.

<42> 도 8은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제4 실시예를 나타내는 도면으로서, 단위 와블 신호는 각각 BPSK 패턴 신호로 데이터

의 시작을 나타내고 또한 다른 BPSK 패턴 신호의 위치 정보로 데이터 2비트를 표현하고 있다. FSK 패턴 신호는 BPSK 패턴 신호간의 간격을 채워 단위 와블 신호를 형성한다.

<43> 도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제5 실시예를 나타내는 도면으로서, 단위 와블 신호는 각각 BPSK 패턴신호를 이용하여 각 비트의 시작을 나타내거나 데이터 2비트의 시작을 나타내고, 데이터 2비트 값을 FSK 변조 방식을 사용하여 표현하고 있다.

<44> 도 10a 내지 도 10d는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 단위 와블 신호의 제6 실시예를 나타내는 도면이다.

<45> 도 10a는 처음 3개의 패턴신호에 의해 데이터 비트의 시작을 나타내고 FSK 패턴 신호로 데이터 비트 값을 나타내며 그 사이에 BPSK 패턴신호를 삽입하여 데이터 사이를 구분한다.

<46> 도 10b는 처음의 BPSK 패턴신호로 데이터 비트의 시작을 나타내고 FSK 패턴 신호의 위치정보로 데이터 2비트를 구분하여 표현한다. 그리고 데이터 "0" 및 데이터 "1"을 나타내는 각각의 FSK 패턴 신호를 이용하여 동일한 데이터 2비트를 중복하여 표현하며 그 사이에는 BPSK 패턴신호를 삽입하여 데이터 사이를 구분한다.

<47> 도 10c는 도 10a의 단위 와블 신호에서 데이터간을 구분하는 BPSK 패턴신호를 제거한 점에서 차이가 있다.

<48> 도 10d는 도 10b의 단위 와블 신호에서 데이터간을 구분하는 BPSK 패턴신호를 제거한 점에서 차이가 있다.

- <49> 한편, 전술한 제1 내지 제6 실시예에 도시된 단위 와블 신호를 구성하는 각 패턴신호를 생성하기 위해 제1 변조부(131)에서는 BPSK 방식으로 변조되는 패턴신호를 생성한다. 제2 변조부(133)에서는 FSK 방식으로 변조되는 패턴신호를 생성한다.
- <50> 와블 생성부(140)는 제1 변조부(131) 및 제2 변조부(133)에서 생성된 각 패턴신호들을 입력받아 미리 정해진 알고리즘에 따라 이들 신호들을 합성하여 도 3a 및 도 3b 또는 도 6 내지 도 10d에 도시된 단위 와블 신호를 생성한다.
- <51> 이하에서는 도 11을 참조하여 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 장치의 실시예를 설명한다.
- <52> 도 11은 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 장치를 설명하기 위한 블록도로서 복조부(210), 데이터 결정부(220) 및 에러정정복호부(230)를 포함한다. 복조부(210)는 다시 제1 복조부(211) 및 제2 복조부(212)를 포함한다.
- <53> 도 11에 도시된 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 장치는 도 2에 도시된 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 장치에 의해 변조된 와블 신호를 디스크로부터 독출하여 복조하는 기능을 수행하므로 복조과정은 변조과정의 역과정이 된다.
- <54> 복조부(210)에는 광헤드를 구비하는 광픽업(도시되지 않음)에 의해 와블 형태로 어드레스 정보가 기록된 디스크(도시되지 않음)로부터 독출된 와블 신호가 입력된다. 와블 신호는 도 3a 및 도 3b 또는 도 6 내지 도 10d에 도시된 단위 와블 신호중 적어도 하나의 단위 와블 신호로 이루어진다. 와블 신호는 제1 복조부(211) 및 제2 복조부(212)에 함께 입력되어 각 장치에서 단위 와블 신호 별로 복조된다. 제1 복조부(211)는 제1 복조

방식 예컨대 BPSK에 따라 BPSK 변조된 신호를 복조하고, 제2 복조부(212)는 제2 복조 방식 예컨대 FSK에 따라 FSK 변조된 신호를 복조한다.

<55> 데이터 결정부(220)는 복조부(210)로부터 복조된 데이터 비트 값들을 입력받아 데이터를 결정한다. 만약 도 3a 또는 도 3b에서와 같이 2 비트 데이터가 2가지 변조방식에 따라 중복하여 변조된 경우에는 제1 복조부(211)로부터 2 비트 데이터, 제2 복조부(212)로부터 2 비트 데이터가 데이터 결정부(220)로 입력된다. 그런데 제1 복조부(211)에 입력된 데이터 비트 값과 제2 복조부(212)에 입력된 데이터 비트값이 상이한 값이 존재하는 경우에는 데이터 결정부(220)는 특정위치의 데이터에 에러가 있음을 나타내는 이레이저 플래그 신호를 발생시켜 데이터 값과 함께 에러정정 복호부(230)로 출력한다. 예컨대 제1 복조부(211)에 입력된 데이터 비트 값이 "10"인데 반해 제2 복조부(212)에 입력된 데이터 비트 값이 "11"인 경우에, 데이터 결정부(220)는 "10" 또는 "11"중 하나의 데이터 값과 두 번째 위치의 데이터에 에러가 있음을 나타내는 이레이저 플래그 신호를 에러정정 복호부(230)로 출력한다. 이레이저 플래그 신호를 발생시킴으로써 에러정정 복호부(230)에 의한 에러정정 능력이 향상된다.

<56> 에러정정 복호부(230)는 데이터 결정부(220)로부터 데이터와 이레이저 플래그 신호를 입력받아 에러정정을 위한 복호화를 수행하여 어드레스 정보를 출력한다. 에러정정복호화 방식은 에러정정부호화 방식에 종속적이며 예로는 리드 솔로몬 코드가 있다.

<57> 이하에서는 도 2 내지 도 10d 및 도 12를 참조하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 변조 방법을 설명한다.

<58> 도 12는 도 2에 도시된 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 장치에서 수행되는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법의 실시예를 나타내는 흐름도이다.

- <59>        먼저, 어드레스 생성부(110)에 의해 미리 정해진 순서에 따라 데이터가 기록될 어드레스 데이터를 생성한다(제310 단계).
- <60>        에러정정부호화부(120)는 어드레스 생성부(110)로부터 어드레스 데이터를 입력받아 에러정정을 위한 부호화를 수행한다(제320 단계). 에러정정 부호화 방식으로는 리드 솔로몬 부호화가 사용될 수 있다.
- <61>        제320 단계 후에, 변조부(130)는 에러정정부호화부(120)로부터 부호화된 데이터를 입력받아 와블 변조를 수행한다(제330 단계). 도 3a 및 도 3b 또는 도 6 내지 도 10d에 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법에 의해 생성된 어드레스 데이터 2 비트를 나타내는 단위 와블 신호의 실시예들이 도시되어 있다.
- <62>        와블 생성부(140)는 제1 변조부(131) 및 제2 변조부(133)에서 생성된 각 패턴신호들을 입력받아 미리 정해진 알고리즘에 따라 이들 신호들을 합성하여 단위 와블 신호를 생성한다(제340 단계).
- <63>        이하에서는 도 3a 내지 도 11 및 도 13을 참조하여 본 발명에 의한 어드레스 데이터 복조 방법을 설명한다.
- <64>        도 13은 도 11에 도시된 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 장치에서 수행되는 본 발명에 따른 어드레스 데이터 복조 방법의 실시예를 나타내는 흐름도이다
- <65>        먼저, 복조부(210)에는 디스크로부터 독출된 와블 신호가 제1 복조부(211) 및 제2 복조부(212)에 각각 입력되어 단위 와블 신호 별로 복조된다(제410 단계). 입력 와블 신호는 도 3a 및 도 3b 또는 도 6 내지 도 10d에 도시된 단위 와블 신호의 실시예들과 같은 신호가 된다. 제1 복조부(211)에서는 제1 복조 방식 예컨대 BPSK에 따라 BPSK 변조된

신호가 복조되고, 제2 복조부(212)에서는 제2 복조 방식 예컨대 FSK에 따라 FSK 변조된 신호가 복조된다.

<66> 데이터 결정부(220)는 복조부(210)로부터 복조된 데이터 비트 값들을 입력받아 데이터를 결정한다(제420 단계).

<67> 제420 단계 후에, 만약 제1 복조부(211)에 입력된 데이터 비트 값과 제2 복조부(212)에 입력된 데이터 비트값이 상이한 값이 존재하는 경우에는 데이터 결정부(220)는 특정위치의 데이터에 에러가 있음을 나타내는 에러플래그 신호를 발생시킨다(제430 단계).

<68> 제430 단계 후에, 에러정정 복호부(230)는 복조부(210)로부터 데이터 값과 에러가 있는 경우에는 에러플래그 신호를 입력받아 에러정정 복호화를 수행하여 에러가 정정된 어드레스 데이터를 출력한다(제440 단계). 에러정정 복호화 방식으로는 리드 솔로몬 복호화가 사용될 수 있다.

<69> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.

**【발명의 효과】**

<70>       이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 어드레스 데이터 변조 방법 및 장치와 이를 위한 어드레스 데이터 복조 방법 및 장치는, 하나의 단위 와블 신호당 적어도 두 비트 이상의 데이터를 변조하여 나타냄으로써 어드레스 정보를 나타내는 와블 신호가 형성되는 디스크 트랙상의 물리적 길이를 감소시켜 디스크에 디팩트가 발생하더라도 데이터의 손실을 감소시킬 수 있으며, 더 많은 데이터를 와블 형태로 기록할 수 있어 어드레스 정보에 추가되는 정보량을 증가시킬 수 있는 효과를 가진다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

- (a) 어드레스 데이터를 생성하는 단계;
- (b) 상기 어드레스 데이터를 에러 정정을 위한 부호화하는 단계;
- (c) 상기 부호화된 어드레스 데이터중 적어도 두 비트 이상을 한 단위로 하여 제1 변조 방식에 따라 제1 변조신호를 생성하고, 제2 변조 방식에 따라 제2 변조신호를 생성하는 단계; 및
- (d) 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 합성하여 단위 와블 신호를 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 2】**

제1 항에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하고, 상기 제2 변조방식에 따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 3】**

제1 항에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트의 값이 제1 데이터 비트 값이면 소정의 패턴 신호를 생성하고 제2 데이터 비트 값이면 상기 패턴 신호를 생성하지 않도록 하여 상기 제1 변조신호를 생성하고, 상기 제2 변조방식에



따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 4】**

제1 항에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트를 나타내는 신호간을 구분하는 신호를 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하고, 상기 제2 변조방식에 따라 적어도 두 비트 이상의 데이터 비트들 별로 서로 길이가 다른 신호들을 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 5】**

제1 항에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 제1 변조방식에 따라 적어도 두 비트 이상의 데이터 비트들을 나타내는 동일한 패턴의 신호를 적어도 두 개 이상 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하며, 상기 제2 변조방식에 따라 데이터 비트를 나타내는 신호간을 구분하는 신호를 적어도 두 개 이상 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하고,

상기 (d)단계는 상기 동일한 패턴의 신호들을 소정 위치에 배치하고 상기 데이터 비트를 나타내는 신호간을 구분하는 신호들을 그 사이에 배치하여, 상기 동일한 패턴의 신호들의 위치 정보에 따라 상기 데이터 비트들의 값을 나타내는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 6】**

제2 항에 있어서, 상기 (d)단계는 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 인접하게 배치하여 상기 단위 와블 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 7】**

제2 항에 있어서, 상기 (d)단계는 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 데이터 비트들을 나타내는 각각의 신호 단위로 서로 섞어서 상기 단위 와블 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 8】**

제4 항에 있어서, 상기 (c)단계는

(c1) 상기 제2 변조방식에 따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 9】**

제2 항 내지 제 5항에 있어서, 상기 (c)단계는,

(c2) 상기 제1 변조 방식, 상기 제2 변조 방식 또는 제3 변조방식중 하나에 따라 데이터 비트의 시작을 나타내는 신호를 생성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 10】**

제2 항 내지 제 5항에 있어서, 상기 제1 변조방식은 BPSK이고 상기 제2 변조방식은 FSK인 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 방법.

**【청구항 11】**

어드레스 데이터를 생성하는 어드레스 생성부;

상기 어드레스 생성부로부터 입력된 상기 어드레스 데이터에 응답하여 에러 정정을 위한 부호화를 수행하는 에러정정 부호화부;

상기 에러정정 부호화부로부터 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 입력받아 제1 변조 방식에 따라 제1 변조신호를 생성하고, 제2 변조 방식에 따라 제2 변조신호를 생성하는 변조부; 및

상기 변조부로부터 입력된 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 합성하여 단위 와블 신호를 생성하는 와블 생성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 12】**

제11 항에 있어서, 상기 변조부는

상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하는 제1 변조부; 및

상기 제2 변조방식에 따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 제2 변조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

## 【청구항 13】

제11 항에 있어서, 상기 변조부는

상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트의 값이 제1 데이터 비트 값이면 소정의 패턴 신호를 생성하고 제2 데이터 비트 값이면 상기 패턴 신호를 생성하지 않도록 하여 상기 제1 변조신호를 생성하는 제1 변조부; 및

상기 제2 변조방식에 따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 제2 변조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

## 【청구항 14】

제11 항에 있어서, 상기 변조부는

상기 제1 변조방식에 따라 데이터 비트를 나타내는 신호간을 구분하는 신호를 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하는 제1 변조부; 및

상기 제2 변조방식에 따라 적어도 두 비트 이상의 데이터 비트들 별로 서로 길이가 다른 신호들을 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 제2 변조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

## 【청구항 15】

제11 항에 있어서, 상기 변조부는

상기 제1 변조방식에 따라 적어도 두 비트 이상의 데이터 비트들을 나타내는 동일한 패턴의 신호를 적어도 두 개 이상 생성하여 상기 제1 변조신호를 생성하는 제1 변조부; 및

상기 제2 변조방식에 따라 데이터 비트를 나타내는 신호간을 구분하는 신호를 적어도 두 개 이상 생성하여 상기 제2 변조신호를 생성하는 제2 변조부를 포함하고,

상기 와블 생성부는 상기 제1 변조부에서 생성된 신호들을 소정의 위치에 배치하고 상기 제2 변조부에서 생성된 신호들을 그 사이에 배치하여,

상기 제1 변조부에서 생성된 신호들의 위치 정보에 따라 상기 데이터 비트들의 값을 나타내는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 16】**

제12 항에 있어서, 상기 와블 생성부는 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 인접하게 배치하여 상기 단위 와블 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 17】**

제12 항에 있어서, 상기 와블 생성부는 상기 제1 변조신호와 상기 제2 변조신호를 데이터 비트들을 나타내는 각각의 신호 단위로 서로 섞어서 상기 단위 와블 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 18】**

제14 항에 있어서, 상기 제2 변조부는 상기 제2 변조방식에 따라 상기 데이터 비트들에 대응하는 각각의 신호를 더 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 19】**

제12 항 내지 제15 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 변조부는 상기 제1 변조 방식, 상기 제2 변조 방식 또는 제3 변조방식중 하나에 따라 데이터 비트의 시작을 나타내는 신호를 더 생성하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 20】**

제12 항 내지 제15 항에 있어서, 상기 제1 변조부의 상기 제1 변조방식은 BPSK이고 상기 제2 변조부의 상기 제2 변조방식은 FSK인 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 변조 장치.

**【청구항 21】**

(a) 적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 하여 제1 변조 방식과 제2 변조 방식에 따라 각각 변조되어 합성된 단위 와블 신호를 상기 제1 변조 방식으로 변조된 신호는 제1 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하고 상기 제2 변조 방식으로 변조된 신호는 제2 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 단계;

(b) 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터에 따라 데이터를 결정하는 단계;

(c) 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터가 일치하지 않으면 일치하지 않는 데이터에 대응하는 이레이저 플래그를 발생시키는 단계; 및

(d) 상기 (b)단계에서의 데이터와 상기 (c)단계에서의 이레이저 플래그에 따라 에러 정정을 위한 복호화하여 어드레스 데이터를 결정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 방법.

**【청구항 22】**

제21 항에 있어서, 상기 (a)단계는 상기 제1 복조방식에 따라 소정의 패턴 신호가 존재하면 제1 데이터 비트 값으로 복조하고 상기 소정의 패턴 신호가 존재하지 않으면 제2 데이터 비트 값으로 복조하며, 상기 제2 복조방식에 따라 데이터 비트값들을 각각 복조하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 방법.

**【청구항 23】**

제21 항 또는 제22 항에 있어서, 상기 제1 복조방식은 BPSK이고 상기 제2 복조방식은 FSK인 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 방법.

**【청구항 24】**

적어도 두 비트 이상의 데이터를 한 단위로 하여 제1 변조 방식과 제2 변조 방식에 따라 각각 변조되어 합성된 단위 와블 신호를 입력받아, 상기 제1 변조 방식으로 변조된 신호는 제1 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하고 상기 제2 변조 방식으로 변조된 신호는 제2 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 와블 신호 복조부;

상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터에 따라 데이터를 결정하고, 상기 제1 복조 방식에 따라 복조된 데이터와 상기 제2 복조 방식에 따라 복조된 데이터가 일치하지 않으면 일치하지 않는 데이터에 대응하는 이레이저 플래그를 발생시키는 데이터 결정부; 및

상기 데이터 결정부로부터 상기 결정된 데이터와 상기 이레이저 플래그를 입력받아 에러 정정을 위한 복호화하여 어드레스 데이터를 출력하는 에러 정정 복호부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 장치.

#### 【청구항 25】

제24 항에 있어서, 상기 와블 신호 복조부는

상기 제1 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 제1 복조부; 및

상기 제2 복조 방식에 따라 상기 데이터를 복조하는 제2 복조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 장치.

#### 【청구항 26】

제24 항에 있어서, 상기 와블 신호 복조부는

상기 제1 복조방식에 따라 소정의 패턴 신호가 존재하면 제1 데이터 비트 값으로 복조하고 상기 소정의 패턴 신호가 존재하지 않으면 제2 데이터 비트 값으로 복조하는 제1 복조부; 및

상기 제2 복조 방식에 따라 데이터 비트값들을 복조하는 제2 복조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 장치.

#### 【청구항 27】

제24 항 내지 제26 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 복조방식은 BPSK이고 상기 제2 복조방식은 FSK인 것을 특징으로 하는 디스크형 기록매체의 어드레스 데이터 복조 장치.



**【청구항 28】**

제1 항 내지 제8 항중 어느 한 항에 기재된 어드레스 데이터 변조 방법에 따라 변조된 어드레스 데이터가 와블 형태로 기록된 디스크형 기록매체.

**【청구항 29】**

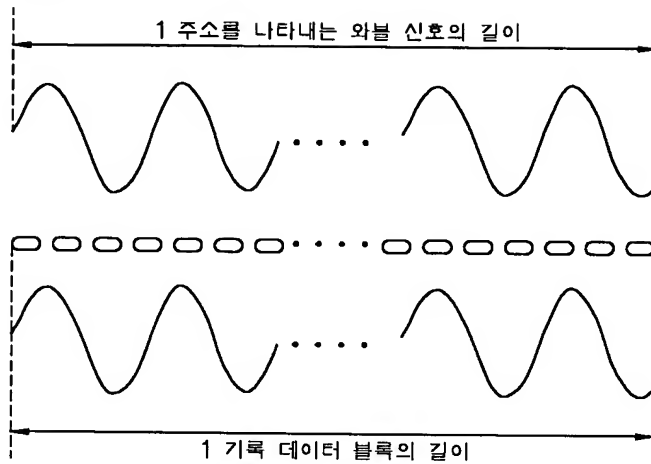
제1 항 내지 제8 항중 어느 한 항에 기재된 어드레스 데이터 변조 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

**【청구항 30】**

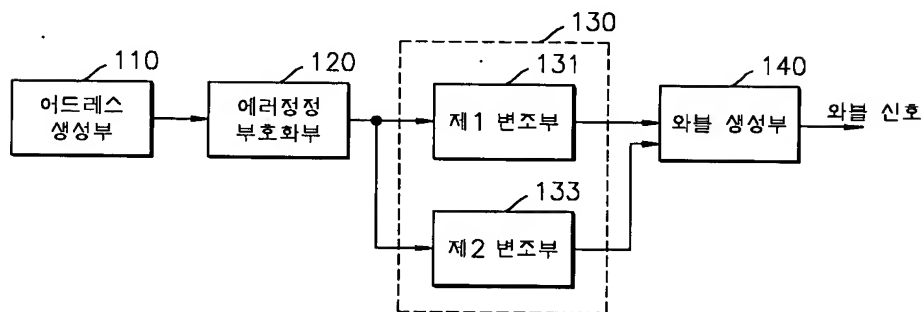
제24 항 내지 제26 항중 어느 한 항에 기재된 어드레스 데이터 복조 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

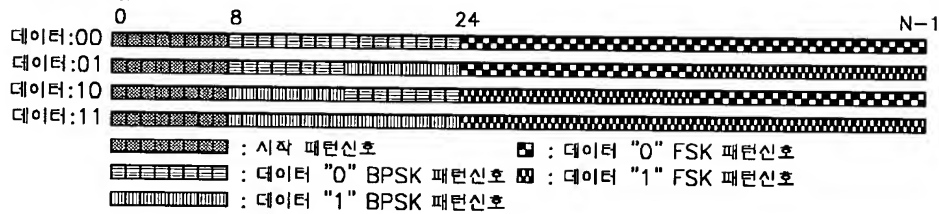
【도 1】



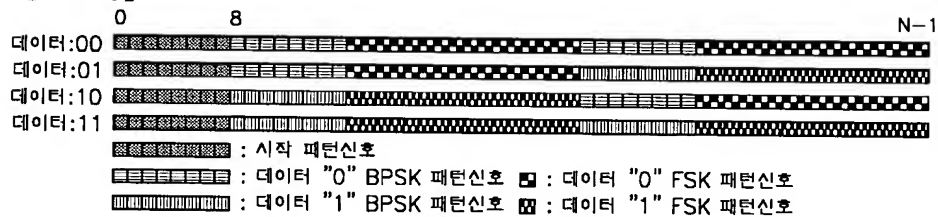
【도 2】



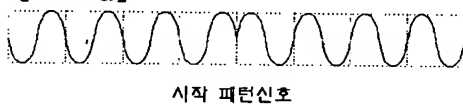
【도 3a】



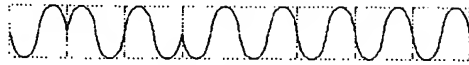
【도 3b】



【도 4a】

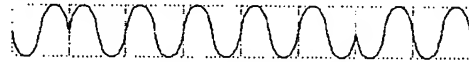


【도 4b】



데이터 "0" 패턴신호

【도 4c】



데이터 "1" 패턴신호

【도 5a】



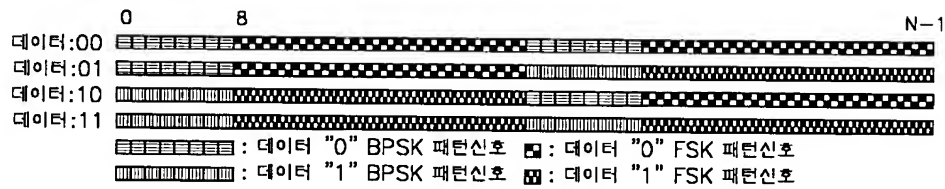
데이터 "0" 패턴신호

【도 5b】

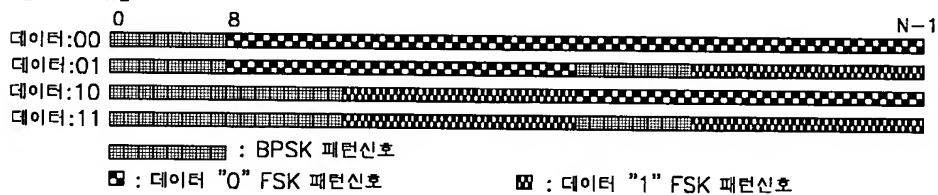


데이터 "1" 패턴신호

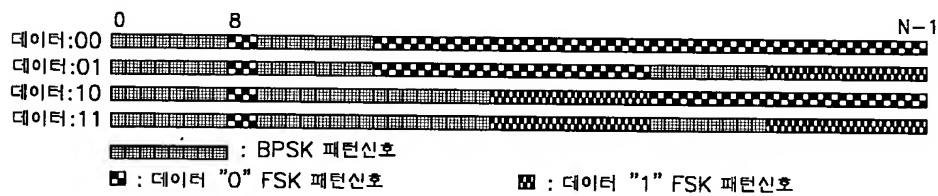
【도 6】



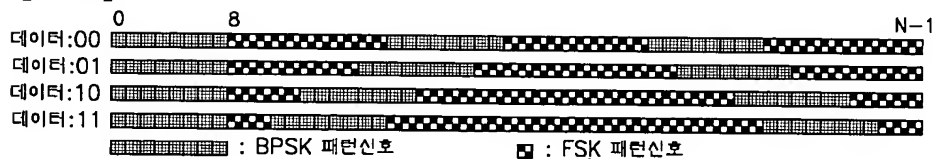
【도 7a】



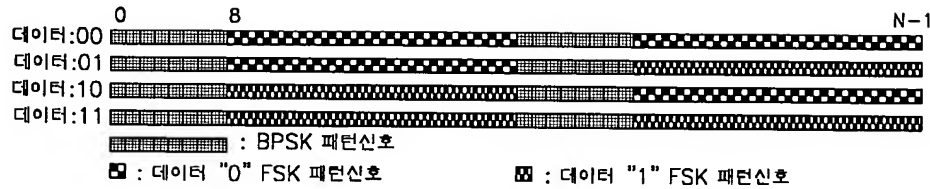
【도 7b】



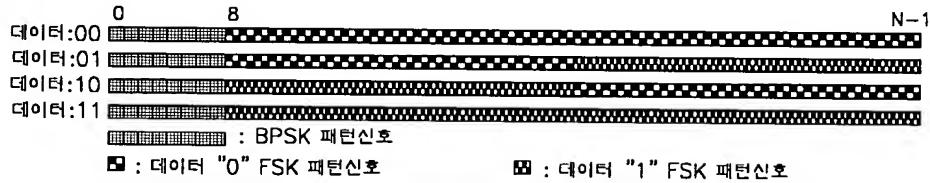
【도 8】



【도 9a】



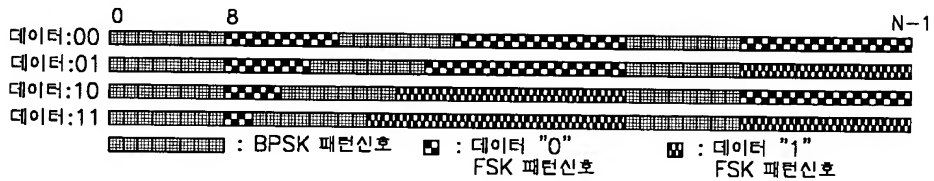
【도 9b】



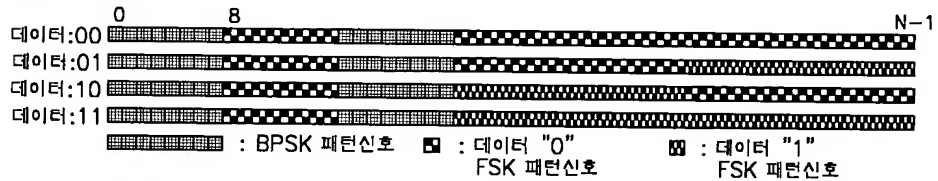
【도 10a】



【도 10b】



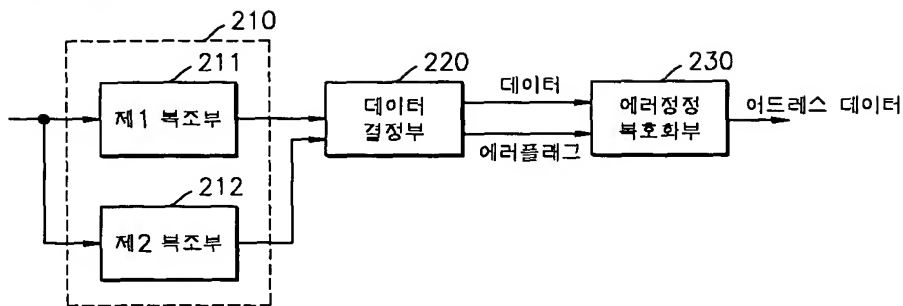
【도 10c】



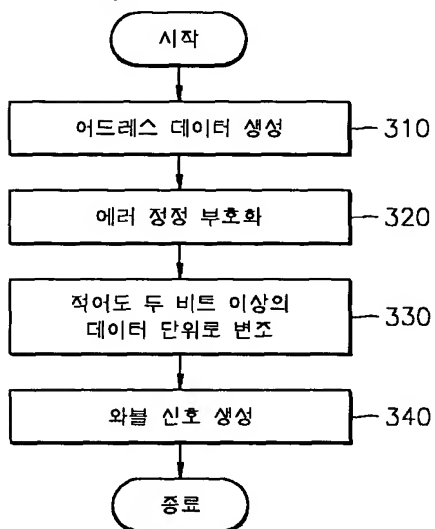
【도 10d】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

